

Exercices chapitre 1

Vitesse de propagation du son

Exercice 1 : Attention à l'orage

Le phénomène atmosphérique résultant d'un orage consiste en une immense décharge électrique qui produit au même endroit et en même temps une immense lumière (l'éclair) et un bruit puissant (le tonnerre).

- a** – Pourquoi l'éclair et le tonnerre ne sont-ils pas perçus en même temps ?
- b** – Réaliser pour le tonnerre la chaîne de propagation de ce son.
- c** – A quelle vitesse se déplace précisément le son dans l'air ?
- d** – Léonie perçoit le son 5 s après la lumière. A quelle distance précisément se trouve t- elle du phénomène atmosphérique ?

Exercice 2 : Vitesse et milieu de propagation

Les indiens d'Amérique mettaient leur oreille contre les rails de chemin de fer pour savoir si un train arrivait.



- a** – On se propose de déterminer la vitesse de propagation du son dans une barre d'acier.
- Le passage d'un train situé à 10 km de l'indien émettait un son qui parvenait à ses oreilles en 1,75 s.
- Quelle est la vitesse du son dans l'acier ? La comparer à la vitesse du son dans l'air.

b – Analyser le document ci-dessous et expliquer dans quels milieux (solide, liquide ou gaz) le son se propage plus vite.

Milieux	Air	Glace	Eau douce	Béton	Verre	Dioxygène
Vitesse du son en m/s	340	3200	1460	3100	5500	320

Exercice 3 : Echo es-tu là ?

L'écho en montagne est dû à la réflexion du son sur les parois des falaises.

Paul dit : « hé ho ». Le son se réfléchit sur la falaise et revient vers lui. Il entend alors de nouveau le « ho... »

Pour pouvoir l'entendre distinctement, il faut que l'écho soit reçu au moins 0,1 s après l'émission du son.

A quelle distance minimale doit donc se trouver la falaise ?

Exercice 4 : Histoire de train

Pour entendre plus rapidement si un train arrive, Averell a collé son oreille contre les rails en acier : « J'entends son sifflement », dit-il.

Lucky Luke, assis sur son cheval à côté des rails, entend ce sifflement 20 s plus tard.

Donnée : vitesse du son dans l'acier : **$v = 5 \text{ km/s}$**

a – A quelle distance se trouve le train ?

b – Combien de temps a mis le bruit du train pour parvenir jusqu'à Averell ?

c – La méthode choisie par Averell est-elle efficace ?
Justifier.